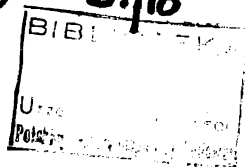


E21c

28/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 44945

56 27/18
kl. 5 b, 23/30

Maschinenfabrik und Eisengiesserei A. Beien*)

Herne/Westf., Niemiecka Republika Federalna

Strug do węgla

Patent trwa od dnia 18 sierpnia 1960 r.

Pierwszeństwo: 30 października 1959 r. dla zastrz. 1—8;

12 stycznia 1960 r. dla zastrz. 9—10; (Niemiecka Republika Federalna)

Wynalazek dotyczy struga do węgla, który zaopatrzony jest w narzędzia strugające dla obydwóch kierunków ruchu i za pomocą ciągną, najkorzystniej bez końca, przeciągany jest po przodku wyrobiska. Ten strug do węgla musi ponadto być wyposażony w narzędzia strugające, które są osadzone przesuwnie w kadłubie struga i które przesuwane są do przodu przed obciążone sprężyną elementy uderzające, przy czym sprężyny i elementy uderzające są przesuwane do położenia napiętego w zależności od oporu skrawania narzędzia za pomocą ciągną przesuwającego strug poprzez pośredniczące urządzenie napędowe z kołem krzywkowym. Zadanie wynalazku polega na stworzeniu możliwie prostego napędu dla tych dorywczo, a mianowicie w zależności od napo-

tykanego oporu strugania uderzeniowo pracujących narzędzi lub zespołów narzędzi, który może być umieszczony zazwyczaj w stosunkowo małym wydrążonym kadłubie, a pomimo to nadawać się do wytwarzania znacznych sił uderzających.

Jedną z konstrukcji, w znacznym stopniu wypełniająca wymienione wyżej wymagania, została według wynalazku w ten sposób zrealizowana, że zawsze pomiędzy dwoma, wzajemnie w przeciwne strony skierowanymi narzędziami strugającymi lub zespołami takich narzędzi, przewidziany jest wspólny dla obydwóch narzędzi element uderzający, który na swych obydwóch końcach jest osadzany w kadłubie struga za pomocą pakietu sprężyn, a w części środkowej jest tak w sposób umożliwiający napęd sprężony z kołem krzywkowym, że obydwa pakiety sprężyn są zawsze jednocześnie napięte, jednakże energia uderzenia

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Arnold Römer.

tego podwójnego elementu uderzającego jest przekazywana tylko na zatrzymane na skutek oporu narzędzie.

Takie ukształtowanie i układ elementów uderzających umożliwia nie tylko uzyskanie zwartej konstrukcji, ale ponadto elementy uderzające stają się cięższe. Prowadzenie takich elementów uderzających jest poza tym wyjątkowo dobre i pewne oraz pozwala na wbudowanie dostatecznie dużej liczby mocnych sprężyn krążkowych. Stosowany w tym przypadku prosty mechanizm napędowy eliminuje ponadto wiele źródeł wypadków i zakłóceń w pracy.

Dalsze ulepszenie polega na tym, że narzędzia lub zespoły narzędzi, w ograniczonym stopniu, mniej więcej odpowiadającym skokowi napinania elementu uderzającego, są prowadzone na kadłubie struga w sposób pozwalający na ich cofanie się. Przy tym narzędzia swymi ukształtowaniami jako oprawki lub imarki narzędziowe elementami kadłuba, całkowicie lub najkorzystniej częściowo, zwłaszcza z pewnym luzem obejmują tuleje prowadzące, służące jako łożyskowanie dla łbów elementów uderzających, a swymi wydłużonymi nasadkami obejmują znaczną część kadłuba struga. Przede wszystkim przez taki specjalnego rodzaju sposób przesuwania narzędzi i ich zamocowania zostaje uzyskane to, że każdorazowo w tyle struga znajdujące się narzędzia samoczynnie usuwają się z obszaru działania lub obszaru pracy elementów uderzających. Osadzenie oprawek narzędziowych na częściach kadłuba struga daje lepsze łożyskowanie narzędzi, gdyż rozporządza się teraz dużymi i częściowo w znacznej wzajemnej odległości leżącymi powierzchniami prowadzącymi. Tego rodzaju konstrukcja prowadzi dalej do tego, że łby elementów uderzających wraz z przewidzianymi dla nich tulejami prowadzącymi mogą wchodzić w oprawki narzędziowe. W ten sposób można skrócić długość kadłuba struga, zwłaszcza, że przewidziane na oprawkach narzędziowych prowadnice przełożone zostały do wzdłużnego obszaru kadłuba struga, w którym prowadzone są również elementy uderzające lub umieszczone są pakiety sprężyn.

W strugach do węgla z kilkoma jeden nad drugim umieszczonymi zespołami narzędzi, przez zastosowanie poprzednio wymienionych cech charakterystycznych, zostało według wynalazku uzyskane to, że w obszarze pomiędzy częściami środkowymi górnego i dolnego podwójnego elementu uderzającego umieszczony

został poprzeczny wałek, służący do osadzenia co najmniej jednej tarczy krzywkowej. Uzyskano w ten sposób prosty, ale bardzo skuteczny napęd i jest przy tym możliwe napędzanie wszystkich narzędzi za pomocą jednej tarczy krzywkowej.

Najkorzystniejszą konstrukcję charakteryzuje to, że do poszczególnego uruchamiania wszystkich czterech narzędzi lub zespołów narzędzi przewidziana jest jedna tylko tarcza krzywkowa, przy czym napinanie przeznaczonego dla jednego zespołu narzędzi podwójnego elementu uderzającego odbywa się przez zaczepianie przewidzianego na łączniku tego podwójnego elementu uderzającego na łączniku tego podwójnego elementu uderzającego zabieraka, natomiast przeznaczony dla innego zespołu narzędzi podwójny element uderzający napinany jest za pomocą osadzonej w kadłubie struga dźwigni kątowej.

Dalsze cechy charakterystyczne zostaną opisane z powołaniem się na rysunek, który przedstawia przykład wykonania struga do węgla według wynalazku, przy czym fig. 1 pokazuje strug do węgla w rzucie z przodu, fig. 2 — ten sam strug w rzucie z góry, fig. 3 — wzdłużny przekrój pionowy tego struga płaszczyzną oznaczoną linią III — III na fig. 2, fig. 4 — przekrój poprzeczny struga płaszczyzną oznaczoną linią IV — IV na fig. 3, fig. 5 — przekrój poprzeczny struga płaszczyzną oznaczoną linią V — V na fig. 3, fig. 6 — specjalne osadzenie podwójnego elementu uderzającego.

Strug do węgla, jak to pokazuje fig. 1 i 2, jest przeciągany tam i z powrotem wzdłuż ociosu węglowego za pomocą ciągną łańcuchowego bez końca. Ten strug do węgla składa się zasadniczo z kadłuba 1, w którym umieszczone są opisane dalej szczegółowo elementy urządzenia do sprężania ciągną z kadłubem struga i do napędu narzędzi. Narzędzia są osadzone z ograniczoną możliwością poruszania się na obydwóch końcach kadłuba 1.

Powrotna część 2 ciągną łańcuchowego jest przeprowadzona przez rurowe wybranie 3 kadłuba 1, natomiast ciągnąca część 4 ciągną przebiega przez trzy koła łańcuchowe 5 lub 6, umieszczone jeden na drugim w kadłubie 1. Obydwa zewnętrzne koła łańcuchowe 5 są luźno osadzone obrotowo na swych osiach; służą one tylko do prowadzenia łańcucha oraz do zwiększenia kąta opasania na środkowym kole łańcuchowym 6. Na wale 6 koła łańcuchowego 6 jest zaklinowane koło krzywkowe 7.

Wskazane jest, aby koło to miało trzy krzyw-

ki, rozmieszczone w jednakowych odległościach na obwodzie koła krzywkowego. Krzywki te mają tylko nieznaczną wysokość i stosunkowo małą długość obwodową, a to w tym celu, aby po procesie naprężania mogło nastąpić nagłe otwarcie zaryglowania. W zależności od wymaganej liczby uderzeń i kolejności uderzeń sąsiednich narzędzi, liczba i rozkład krzywek mogą być wybrane inaczej.

Dla obojdwóch kierunków ruchu strug do węgla wyposażony jest po dwa zespoły narzędzi (wycinaki lub noże strugające) 8, 8' i 9, 9'. Noże są umocowane w oprawkach lub imakach narzędziowych 10, 10' i 11, 11'. Te imaki narzędziowe są osadzone w kadłubie 1 z ograniczoną możliwością przesuwania wzdłużnego. W celu zabezpieczenia imaków narzędziowych przed wyciągnięciem z kadłuba 1, przewidziane są sworznie 20, które wchodzą w wybranie 21 kadłuba struga. Imaki narzędziowe są ukształtowane jako bryły wydłużone i swymi kołnierżowymi występami otaczają tuleje prowadzące 1', które zgodnie z fig. 3 zamocowane są na czołowych powierzchniach kadłuba struga. Do wnętrza tulei prowadzących wchodzi tylko krótką nasadka w rodzaju kowadła. Imaki narzędziowe są ponadto wyposażone jeszcze w daleko poza tuleję prowadzącą 1' sięgające nasadki 25, które obejmują kadłub struga na znacznej jego długości lub częściowego go otaczają. W ten sposób imaki narzędziowe uzyskują specjalnie dobre podparcie i prowadzenie oraz ponadto chronią kadłub 1 struga na zewnątrz. Wzdłużny przesuw imaków narzędziowych na kadłubie 1 struga jest dobrany tak duży, że w odniesieniu do kierunku ruchu z przodu umieszczone narzędzia mogą się na przykład pośrednio, poprzez powierzchnie czołowe tulei prowadzących 1', opierać o kadłub struga, natomiast każdorazowo znajdujące się w tyle narzędzia są oddalone od wspomnianych powierzchni oporowych co najmniej o odległości x . Odległość x co najmniej odpowiada skokowi napinania przynależnych do narzędzi elementów uderzających, które dalej zostaną jeszcze opisane.

Każdy imak narzędziowy jest podporządkowany suwakowi lub elementowi uderzającemu 12, 12' lub 13, 13'. Te elementy uderzające są ukształtowane jako elementy podwójne i mają zawsze tak dobrane wymiary, że sięgają mniej więcej poza długość kadłuba 1 struga. Tego rodzaju podwójny element uderzający służy zatem jednocześnie do napędu jednego lub drugiego narzędzia, bądź też zespołu narzędzi,

umieszczonych naprzeciw siebie w kierunku wzdłuż struga. Podwójny element uderzający składa się z dwóch wyposażonych w łby uderzające trzpieni, które są na stałe ze sobą połączone za pomocą łącznika lub bloku 15 lub 16. Końce tego rodzaju elementu uderzającego, w obszarze trzpieni są otoczone przez pakiety sprężyn 14, składające się ze sprężyn krążkowych. Każdy pakiet sprężyn jest osadzony w otworze lub w wybraniu kadłuba 1 struga i napinany pomiędzy dwiema podkładkami pierścieniowymi 26, 27. Podkładka pierścieniowa 27 poprzez tuleję dystansową opiera się o łącznik 15 lub 16. Druga kołnierżowa powierzchnia oporowa 28 jest przewidziana w kadłubie struga. Podkładka pierścieniowa 26 opiera się o łeb elementu uderzającego, a oprócz tego jednak również o wewnętrzną powierzchnię czołową 28' tulei prowadzącej 1'. To napięcie pakietu sprężyn prowadzi do tego, że każdy podwójny element uderzający w swym środkowym położeniu jest sprężynująco zamocowany. Każdy ruch z tego położenia środkowego prowadzi do napięcia obojdwóch sprężyn umieszczonych na końcach elementu uderzającego.

Z fig. 3 wynika zatem, że imaki narzędziowe 8 i 9 ze swymi występami 18 w postaci kowadeł doprowadzone są do zetknięcia z czołowymi powierzchniami przylegających łbów elementów uderzających, gdy te imaki narzędziowe pod działaniem oporów strugania wcisnięte są do wewnątrz. Na tylnej w tym przypadku stronie struga do węgla imaki narzędziowe 8', 9' są odsunięte od tulei prowadzących o wymiar x , tak że pomiędzy występami 18 w postaci kowadła i czołowymi stronami łbów elementów uderzających powstaje duża odległość. Gdy zmienią się na przeciwny kierunek ruchu struga do węgla, to zmieniają się również te położenia imaków narzędziowych w stosunku do łbów elementów uderzających. To specjalne ustawienie imaków nożowych w stosunku do elementów uderzających prowadzi do tego, że z elementów uderzających tylko jeden może przekazać przynależnemu imakowi narzędziowemu siłę swego uderzenia, a mianowicie zawsze uderzenie imakowi narzędziowemu obciążonemu oporem strugania.

Sposób pracy struga do węgla jest mniej więcej taki.

Zgodnie z przedstawionym na fig. 3 położeniem, strug do węgla porusza się w kierunku strzałki A. Ciągąca część łańcucha struga usuwa teraz obrócić koło krzywkowe 7. Napotyka ono jednakże na wywołany przez nacisk sprę-

żyn krążkowych 14 opór na ukształtowanym jako zabierak wałku 17, który jest osadzony w elemencie środkowym 16, ukształtowanym jako łącznik. Przy małym oporze strugania strug do węgla pracuje jako strug statyczny to znaczy wstępne napięcie sprężyn krążkowych 14 jest większe niż opór jaki stawia węgiel. Jeżeli natomiast opór węgla zwiększy się, to wówczas przewyciężony zostanie opór sprężyn krążkowych i łącznik 16 zostanie przesunięty przez koło krzywkowe 7 w kierunku strzałki y . Razem z łącznikiem zostanie zabrany podwójny element uderzający 13, 13' a sprężyny krążkowe zostaną napięte.

Skoro tylko koło krzywkowe zwolni walcowy zabierak 17, podwójny element uderzający pospieszy z powrotem i uderzy swym łbem o występ 18 w postaci kowadła imaka narzędziowego 11. Imak narzędziowy 11 z nożami 9 otrzyma przy tym mocne uderzenie. Proces ten powtarza się, dopóki nie zostanie przewyciężony opór węgla.

Ten sam proces zostaje przeprowadzony w obszarze górnych narzędzi 8, 8' poprzez ułożyskowaną w kadłubie 1 struga dźwigni kątową 19. W tym przypadku na jednym ramieniu dźwigni kątowej jest osadzony walec zabierający 17'. Również i te uderzenia powtarzają się dopóki, dopóki opór węgla jest większy niż siła wstępnego napięcia sprężyn krążkowych 14.

Umieszczony w łączniku 16 walec zabierający 17 w płaszczyźnie prostopadłej do wzdłużnej osi podwójnego elementu uderzającego jest podparty przez suwak 22, będący pod działaniem sprężyny 23. Korzystne jest również i tu zastosowanie sprężyn krążkowych. Walcowy zabierak swymi nasadkami w postaci czopów może być prowadzony w podłużnych otworach 24 łącznika 16 (fig. 4).

W pierwszej fazie obciążenia walca zabierającego 17 przez krzywkę koła 7 jest on naciskany z boku, tak że sprężyna 23 zasadniczo pozostaje nie obciążona. W ten sposób zabierak może przejmować bardzo duże siły, które przy miękkim węglu wystarczają do przesuwania struga do węgla z prędkością z jaką przesuwa się ciągnio. Jeżeli teraz wystąpią większe opory, to przy obrocie koła krzywkowego krzywki jego przetaczają się po walcu zabierającym. Powstaje przy tym skierowana ku dołowi siła składowa, która nagle ścisła sprężynę 23 i rozłącza zaryglowanie pomiędzy kołem krzywkowym i zabierakiem 17. Podwójny element uderzający 13, 13' pospiesza teraz

pod działaniem obydwóch pakietów sprężyn w kierunku powierzchni kowadełkowej imaka narzędziowego 11. Takie ukształtowanie i ułożenie zabieraka 17 prowadzi do małego zużycia się tego zabieraka i umożliwia jego wymianę. Przy zmianie kierunku ruchu ciągnia ten sam proces odbywa się po drugiej stronie struga do węgla.

Osadzony w dźwigni kątowej 19 zabierak 17' jest również ukształtowany w postaci walca i jest przesuwnie prowadzony w podłużnych oczkach 24. Również w tym przypadku zabierak opiera się na wystarczająco mocnej sprężynie. W ten sposób za pomocą jednego tylko koła krzywkowego zostaje uzyskiwane na przemian napinanie i odryglowywanie górnego i dolnego podwójnego elementu uderzającego. Ten rodzaj napędu prowadzi ponadto do tego, że do napinania górnego podwójnego elementu uderzającego 12, 12', na skutek włączenia dźwigni kątowej, potrzebna jest bardzo mała siła. Jednakże uzyskana siła uderzenia odpowiada mocy sprężyn i może być dokładnie tak samo duża, jak przy dolnym podwójnym elemencie uderzającym. Bezpośrednie związanie koła krzywkowego z zabierakiem dolnego podwójnego elementu uderzającego wymaga do napinania sprężyn przykładania większej siły. Ma to jednak tę zaletę, że tu może być przenoszona większa siła, tak że elementy uderzające zaczynają działać dopiero przy napotkaniu dużego oporu strugania, a następnie czynne są przy wykorzystaniu pełnej siły sprężyny.

Według przedstawionego na fig. 6 przykładu wykonania podkładki pierścieniowe 26 i 27 są wyposażone w sprężyscie odkształkające się podkładki zderzakowe 29, aby sprężyscie przejmować uderzenia sprężyn, skierowane na tuleje prowadzące 1' lub kołnierze 28 kadłuba. Siła uderzenia podwójnego elementu uderzającego pozostaje przy tym całkowicie zachowana. Tuleje prowadzące są na skutek tego chronione od odkształceń lub uszkodzeń i ponadto mogą teraz być osadzone w prosty sposób bezpośrednio w otworach kadłuba struga oraz zabezpieczone pierścieniem sprężynującym, włożonym w rowek otworu kadłuba struga. Tuleje prowadzące 1' otrzymują w stosunku do przykładu wykonania na fig. 3 znacznie mniejszą długość. Tuleje prowadzące nie są używane jako opory imaków narzędziowych, które we wsuniętym położeniu opierają się bezpośrednio o czołowe powierzchnie kadłuba struga. Przez sprężyste ukształtowanie podkładek pierście-

niowych i krótkie tuleje prowadzące zostało umożliwione zmniejszenie długości struga do węgla w stosunku do postaci jego wykonania według fig. 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Strug do węgla dla dwóch kierunków strugania, który za pomocą cięgna, a zwłaszcza cięgna bez końca, jest przeciągany tam i z powrotem po ociosie wyrobiska, oraz który jest wyposażony w umieszczone przesuwnie w jego kadłubie narzędzia strugające, które za pomocą obciążonych sprężyn elementów uderzających są przesuwane do przodu, przy czym sprężyny i elementy uderzające w położeniu naprężonym uruchamiane są w zależności od oporu skrawania narzędzi, za pomocą cięgna przesuwającego strug, poprzez włączany napęd od koła krzywkowego, znamienny tym, że zawsze pomiędzy dwoma wzajemnie w przeciwnych stronach skierowanymi narzędziami lub zespołami narzędzi (8, 8' lub 9, 9') przewidziany jest wspólny dla obydwóch narzędzi podwójny element uderzający (12, 12' lub 13, 13'), który na obydwóch końcach jest osadzony w kadłubie (1) struga za pomocą pakietu sprężyn (14), a w swej części środkowej jest sprzęgany z kołem krzywkowym (7) w taki sposób, że obydwa pakiety sprężyn są zawsze jednocześnie napięte, jednakże energia uderzania tego podwójnego elementu uderzającego jest przekazywana tylko na zatrzymane na skutek oporu narzędzie.
2. Strug do węgla według zastrz. 1, znamienny tym, że narzędzia lub zespoły narzędzi są prowadzone na jego kadłubie z możliwością cofania się o ograniczoną długość (x), mniej więcej odpowiadającą skokowi napinania elementu uderzającego.
3. Strug do węgla według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że narzędzia swymi częściami kadłuba, ukształtowanymi jako oprawki lub imaki narzędziowe (10, 11), całkowicie lub najkorzystniej częściowo, zwłaszcza z pewnym luzem, obejmują tuleje prowadzące (1'), służące jako ułożyskowanie dla łożysk elementów uderzających, a swymi wydłużonymi nasadkami obejmują znaczną część kadłuba (1) struga.
4. Strug do węgla według zastrz. 1 lub jednego z następnych, znamienny tym, że przy kilku, zwłaszcza dwóch, jeden nad drugim umieszczonych zespołach narzędzi, w obszarze pomiędzy elementami środkowymi (15, 16) górnego i dolnego podwójnego elementu uderzającego (12, 13) umieszczony jest poprzeczny wałek (6'), służący do osadzania co najmniej jednej tarczy krzywkowej (7).
5. Strug do węgla według zastrz. 4, znamienny tym, że do pojedynczego uruchamiania wszystkich czterech narzędzi lub zespołów narzędzi, przewidziana jest jedna tylko tarcza krzywkowa (7), przy czym napinanie przeznaczonych dla jednego zespołu narzędzi (9, 9') podwójnego elementu uderzającego odbywa się przez zaczepianie o przewidziany na łączniku (16) tego podwójnego elementu uderzającego zabierak (17), natomiast przeznaczony dla innego zespołu narzędzi (8, 8') podwójny element uderzający napisany jest za pomocą osadzonej w kadłubie struga dźwigni kątowej (19).
6. Strug do węgla według zastrz. 5, znamienny tym, że umieszczony w łączniku (16) zabierak (17) ukształtowany jest jako wałek, który prostopadle do wzdłużnej osi elementu uderzającego opiera się lub jest ułożyskowany na ściskanej sprężynie (23) w sposób umożliwiający odchylenie się.
7. Strug do węgla według zastrz. 5, znamienny tym, że w dźwigni kątowej (19) ułożyskowany jest, ukształtowany jako wałek, zabierak (17'), który w wycięciu (24) dźwigni kątowej jest prostopadle do swej osi wzdłużnej przesuwnie prowadzony, wbrew naciskowi sprężyny ściskanej.
8. Strug do węgla zastr. według 1 lub jednego z następnych, znamienny tym, że umieszczone na końcach podwójnych elementów uderzających (12, 12', 13, 13') sprężyny krążkowe (14) napinane są pomiędzy kołnierzami (26, 27) w postaci podkładek pierścieniowych, które są osadzone przesuwnie na trzpieniach elementów uderzających, ale zewnętrznie opierają się o wystające kołnierze (28, 28') otworów w kadłubie struga lub o kołnierze w tulejach prowadzących (1'), umocowanych w tym kadłubie.
9. Strug do węgla według zastrz. 8, znamienny tym, że podkładki pierścieniowe (26, 27) wyposażone są w sprężyscie odkształcające się podkładki zderzakowe (29), które przejmują sprężyscie siły uderzenia sprężyn, skierowane w kierunku tulei prowadzą-

cych (1') lub w kierunku kołnierzy (28) kadłuba.

10. Strug do węgla według zastrz. 9, zamiennie tym, że tuleje prowadzące (1') są krótsze i na całej długości są osadzone w otworach kadłuba struga, przy czym zewnętrzne strony tych tulei (1') opierają się o pierścień

aprezynujący (30), osadzony w rowku otworu kadłuba struga.

Maschinenfabrik und Eisen-
giesserei A. Beien

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

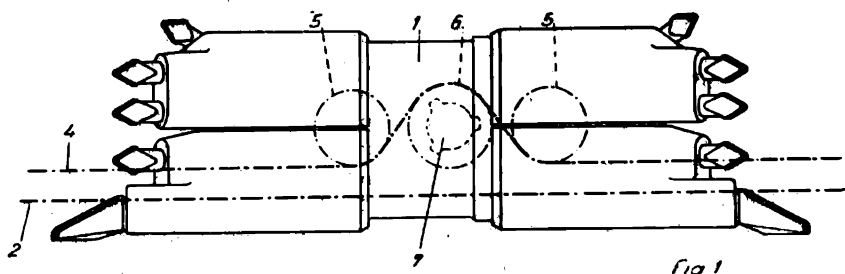


Fig 1

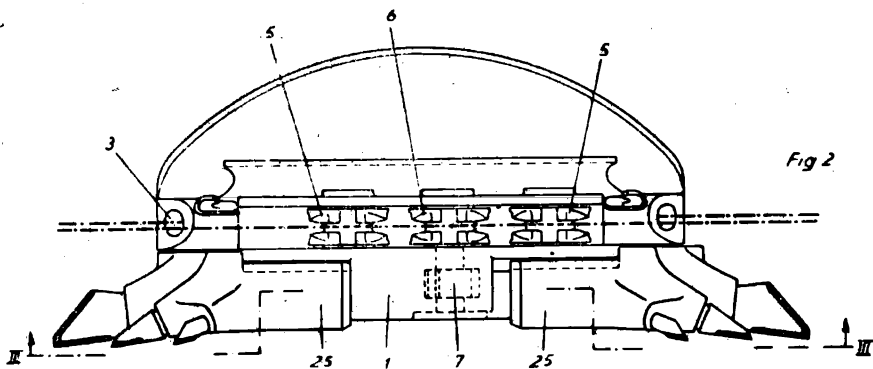


Fig 2

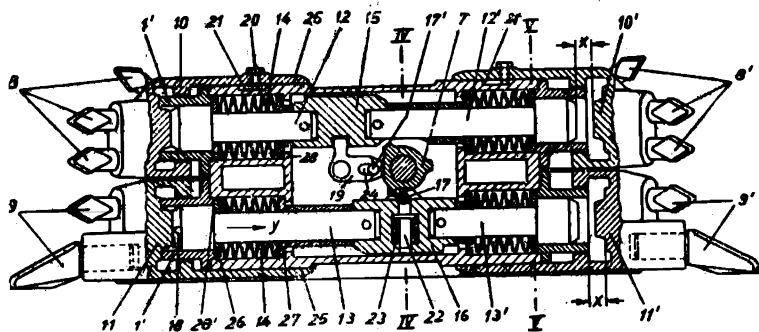


Fig 3

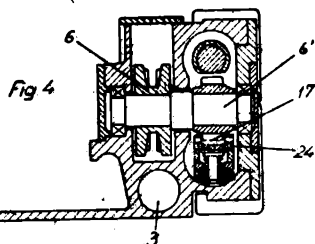


Fig 4

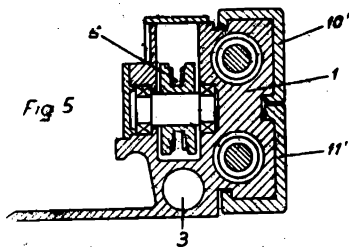


Fig 5

Fig. 6

